A LA MÉMOIRE

DE MON ONCLE BASILIO SAMAYOA.

A MON PÈRE,

A MA TANTE MARIA DE LA LUZ SAMAYOA.

Reconnaissance éternelle!!!

DOMINGO SAMAYOA.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE DE PARIS.

UNIVERSITÉ
DE FRANCE.

ACADÉMIE
DE PARIS.

DE L'HUILE DE RICIN.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

le 2 août 1851,

PAR DOMINGO SAMAYOA,

DE GUATEMALA (AMÉRIQUE CENTRALE).





PARIS,
POUSSIELGUE, IMPRIMEUR DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,
RUE CROIX-DES-PETITS-CHAMPS, 29.

1851

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Duméril.
Richard.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, Directeur.
Guibourt, Secrétaire, Agent comptable.
Chatin, Professeur titulaire.

PROFESSEURS.

MM. Bussy.	Chimie.
Gaultier de Claubry.	Chimie.
Lecanu.	Pharmacie.
Chevallier.	Pharmacie.
Guibourt.	Histoire Naturelle.
Guilbert.	Histoire Naturelle.
Chatin.	Botanique.
Caventou.	Toxicologie.
Soubeiran.	Physique.

AGRÉGÉS.

MM. Grassi.
Lhermite.
Ducom.

Nota. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

DE L'HUILE DE RICIN.

Désirant soumettre à mes examinateurs une thèse qui présentât quelque intérêt, j'avais commencé un travail sur une nouvelle substance qui se trouve dans mon pays et qui présente des corps bien définis qui ne sont pas connus ; mais malheureusement, n'ayant pas eu assez de cette substance et ne possédant aucune connaissance sur la plante qui la produit, je me trouve dans l'impossibilité de présenter un mémoire complet ; d'un autre côté, étant obligé de finir mes études, je me décide à ne présenter ce travail que plus tard et à vous prier d'accepter cette compilation des principaux travaux faits sur l'huile de ricin, et quelques expériences thérapeutiques, de même que quelques observations faites par moi sur l'application de cette huile dans la teinture.

Toutefois je regrette de ne pas avoir eu le temps de me livrer à l'étude de cette dernière substance ; car à mesure que je m'instruis des travaux des chimistes qui s'en sont occupés, je vois que peu de personnes ont cherché à isoler la matière purgative. J'ai commencé déjà à prendre quelques observations, et si, aidé des savants conseils de mes professeurs MM. Pelouze et Barreswil, j'arrive à extraire cette substance, j'aurai l'honneur de la présenter à mes honorables juges.

L'huile de ricin, *κικιον ελαιου*, *oleum cicinum*, connue aussi sous le nom d'huile de Castor des Anglais, huile de palma Christi, s'extrait de la graine du ricin (*Ricinus communis*, *cataputia major* des officines,

Ricinus palma christi) de la famille des euphorbiacées, de la monœcie monadelphie de Linnée. La plante qui la produit se trouve acclimatée dans presque toutes les parties du monde : c'est un arbre d'une grosseur médiocre qui s'élève de cinq à huit mètres de hauteur ; sa beauté le fait rechercher beaucoup, surtout à cause de ses feuilles, qui sont palmées, à 7 ou 9 lobes dentelés, luisantes de deux côtés, alternes, avec un long pétiole creux qui est semi-amplexicaule et accompagné d'une stipule caduque opposée, qui prend naissance d'une tige creuse, verte avec un reflet violet. Les fleurs sont monoïques, disposées en grappes extraxillaires et pyramidales, dont la moitié supérieure présente des fleurs femelles et la moitié inférieure des fleurs mâles : ces fleurs sont pédonculées, et leur pédoncule est articulé au milieu. Les fleurs mâles ont un calice à cinq divisions ; concaves, ovales, aiguës et réfléchies. Les étamines sont nombreuses, polyadelphes, rameuses à leur partie supérieure, ayant des anthères très petites, presque didymes, à une seule loge, s'ouvrant circulairement et sans rudiment des fleurs femelles. Celles-ci présentent aussi cinq divisions, quelquefois trois, lancéolées, caduques : l'ovaire globuleux et libre a trois côtes bien marquées, couvert de tubercules charnus ; cet ovaire a trois loges uniovulées. Le style est très court et a trois stigmates allongées, glanduleuses, bifides dans leur partie supérieure. Son fruit est une capsule à trois côtes saillantes, globuleuse, couverte de prolongements charnus, et qui à sa maturité se sépare en trois coques ; alors ces prolongements sont devenus durs et piquants.

La racine, pas trop grosse, est ramifiée : les feuilles et toute la plante ont une odeur particulière qui les fait connaître à distance ; la tige et le pétiole de la feuille ont un duvet blanc, léger, qui s'enlève facilement.

Les espèces de graine de ricin trouvées dans le commerce sont deux : celle d'Amérique, à grosses graines, et dont M. Guibourt a donné les dimensions (longueur 14 millimètres, largeur 9 millimètres, épaisseur 7 millimètres), est luisante, marbrée de brun

foncé, et présente dans l'extrémité la plus mince un petit appendice blanc sale, spongieux ; une des faces de la graine est convexe, l'autre est un peu plate avec une côte bien marquée : tous ces caractères font ressembler la graine à une tique des chiens que les Latins appelaient ricin. Le périsperme est dur, cassant : sous lui se trouve l'amande, qui est enveloppée d'une membrane sèche, blanche et argentée; cette amande est très huileuse, douce au toucher, et, quoique tous les auteurs lui trouvent un goût caustique, je ne lui ai trouvé qu'un arrière-goût âpre. Les ricins de France ne diffèrent de ceux d'Amérique que pour leur grandeur (longueur 9 à 13 millimètres, largeur 7 à 8 millimètres, épaisseur 5 à 6 millimètres) et par la couleur de leurs marbrures, qui est un peu plus rougeâtre et les dessins moins variés. Il n'y a que la graine du médicinier sauvage (*Iotropha gossipifolia*) qui ressemble aux graines de ricin ; mais elle est plus petite (longueur, 7 millimètres ; largeur, 5 millimètres ; épaisseur, 3 millimètres) ; la caroncule charnue de l'ombilic est très développée ; ses marbrures existent à peine, et ont une couleur un peu cendrée.

C'est de ces deux espèces de ricin qu'on extrait l'huile qui porte ce nom, qui est connue depuis fort longtemps, et que les anciens employaient déjà comme purgatif. C'est une huile épaisse, liquide à la température ordinaire; quand elle est obtenue par expression et qu'elle est récente, un froid de quelques degrés sous zéro précipite, selon M. Boutron, une matière blanche, solide, fusible à 37°, soluble dans l'alcool à 40° c., et parfaitement semblable à de la stéarine de l'axonge de porc. M. Boudet, qui a répété ces expériences, a conclu aussi que cette matière est tout à fait semblable à de la stéarine; mais il la considère comme d'une formation secondaire et non comme un produit immédiat de l'huile : l'huile obtenue par ébullition ne présente pas cette propriété; mais toutes les deux se solidifient à — 18° c. L'action de la chaleur la fait augmenter de volume, et ceci, selon Th. de Saussure, dans une proportion beaucoup plus grande que ne le font les autres huiles : sa couleur se fonce un

peu, et, arrivant à une température de 270°, la décomposition commence; il y a ébullition et formation des substances que MM. Bussy et Lecanu ont découvertes, et que je décrirai; car j'ai répété les expériences de ces deux chimistes distingués. Le poids spécifique de cette huile est de 0,969 à + 12°.

Quand on agite cette huile avec de l'eau distillée, la partie qui est à la couche supérieure devient blanche par sa division dans l'eau, et celle-ci paraît un peu troublée, sans doute à cause du mucilage en suspension: quand on fait bouillir ces deux substances longtemps, selon quelques personnes, la propriété purgative diminue considérablement.

L'alcool absolu dissout l'huile de ricin en toutes proportions, à chaud comme à froid; à 36° B. il ne dissout que le cinquième; plus affaibli, il dissout moins; et, selon que le pense M. Boudet, l'alcool ne dissout pas simplement l'huile; mais il y a une combinaison de ces deux substances en proportions définies. Quand on a une dissolution alcoolique ou éthérée, si on y ajoute de l'eau distillée en quantité suffisante, l'huile se sépare.

L'éther dissout en toutes proportions cette substance, de même que le chloroforme, l'essence de térébenthine, la benzine, le sulfure de carbone, etc.

L'action de l'oxigène doit être la même que celle de l'air: altérer l'huile de manière à la rendre d'une odeur, d'une saveur et d'une action purgative plus fortes.

Cette huile dissout le soufre, le phosphore, le brome et l'iode en petite quantité, même à chaud.

L'acide sulfurique affaibli ne l'altère pas: selon M. Solimani, il lui fait perdre son action purgative, et dans ce cas elle peut être employée dans l'économie domestique. L'acide concentré la colore en rouge, et cette coloration augmente jusqu'à devenir d'un brun presque noir: dans ce cas-ci elle est devenue plus épaisse, et quand on la remue elle présente un reflet argenté; dans cette action, l'acide sulfurique élève la température, et il y a dégagement d'acide sulfu-

reux : si à cette substance on ajoute de l'eau, le liquide devient un peu laiteux, et au bout de quelque temps il se ramasse à sa surface une huile épaisse et sale qui a une odeur désagréable.

L'acide sulfureux solidifie cette huile.

L'action de l'acide nitrique varie : si c'est à froid, l'huile se colore en jaune foncé, s'épaissit, et ce n'est qu'au bout de six ou huit jours, et quelquefois davantage, qu'elle se solidifie ; à chaud, il la décompose, et il se produit de l'acide subérique, de l'acide oxalique et surtout de l'acide œnanthalique.

L'action de l'acide hiponitrique a été étudiée par M. Boudet, et comme j'ai répété ses expériences, j'aurai plus tard occasion d'en parler, m'occupant de la palmine. (1)

L'acide chlorydrique n'exerce pas d'action remarquable sur cette huile : il la colore un peu quand on les fait bouillir quelque temps.

Les alcalis saponifient l'huile de ricin, et en séparent de la glycérine : les savons produits sont très beaux ; je vais décrire celui de soude, l'ayant préparé plusieurs fois. Pour ce savon j'ai employé la lessive de soude à 34° du pèse-alcali de B; sa préparation est très simple : on prend pour cela cinq parties d'huile et une de lessive, on mêle et on chauffe peu à peu ; il se forme au commencement une substance blanche, diaphane, qui ressemble à de l'empois, d'une saveur un peu sucrée, abstraction faite de la saveur caustique (cette propriété se remarque surtout quand on emploie de la lessive très étendue); elle fond facilement, et si on en prend un peu avec une baguette, elle devient solide, reprenant l'aspect qu'elle avait avant d'être fondue : quand toute l'huile est attaquée, on retire du feu et on laisse refroidir; on a alors un savon blanc très légèrement rosé, d'une odeur un peu désagréable. Ce savon a pris toute l'eau que contenait la soude : quand je l'ai préparé avec un excès de lessive et que j'ai employé une forte proportion d'eau, mais surtout quand j'ai ajouté du chlorure de sodium, alors j'ai trouvé le savon très bien séparé de

---

(1) Voyez plus loin *Palmine*.

l'eau; mais dans ce cas, au bout de deux jours d'exposition à l'air, il se couvre de cristaux de carbonate de soude, que je n'ai pas pu empêcher de paraître, même en lavant deux fois le savon et le précipitant par le chlorure de sodium; cette difficulté n'apparaît pas quand on emploie les proportions indiquées plus haut, et que j'ai prises dans un mémoire de M. Solimani.

Si on prend ce savon, qu'on le dissolve dans l'eau, et qu'on le traite par l'acide chlohrydrique affaibli, on a une huile épaisse qui a une saveur caustique et une odeur désagréable quand elle est impure; c'est de cette huile que MM. Bussy et Lecanu ont extrait et découvert les acides gras que je vais décrire, suivant en tout les moyens que ces savants indiquent pour les extraire.

Cette huile séparée du savon est composée, selon ces deux chimistes, de trois acides : le margaritique, autrement appelé ricinostéarique, le ricinique et le ricinoléique. Pour séparer ces acides on lave cette huile avec de l'alcool légèrement acidulé, on filtre et on précipite par l'eau distillée; on sépare au moyen d'un entonnoir, et on lave plusieurs fois, toujours à l'eau distillée et suivant le même moyen de décantation: l'huile ainsi purifiée est d'un jaune rougeâtre, inodore, d'une saveur caustique, très soluble dans l'alcool ordinaire, présentant une réaction fortement acide et formant de nouveau le savon quand on la traite par la potasse.

Acide ricinostéarique.

Si alors on l'abandonne quelque temps à une température de + 15° à 18° on a une matière solide qui se dépose en petite quantité; si on recueille cette matière sur un filtre et si on la presse bien dans du papier joseph, de manière à retirer presque toute l'huile liquide, et qu'ensuite on la dissolve dans l'alcool bouillant, il se dépose par le refroidissement des paillettes nacrées, brillantes, douces au toucher, que ces chimistes ont comparées à celles de l'acide sébacique. Cette matière est l'acide margaritique que Berzélius appelle ricinostéarique; elle est insipide, inodore, fusible à + 130° et susceptible

d'être distillée sans altération à une température plus élevée. Insoluble dans l'eau, elle exige trois parties d'alcool bouillant pour se dissoudre, tandis que l'acide margarique n'en exige qu'une, existe en petite quantité dans l'huile de ricin, puisque 1000 parties de cette huile ne donnent que 2 d'acide ricinostéarique. Sa composition, d'après ces chimistes, est :

	Atomes.	Centièmes.
Carbone	35	70,515
Hydrogène	64	10,711
Oxigène	7	18,774

L'acide ricinostéarique est hydraté, mais on ignore encore s'il contient 1 ou 2 atomes d'eau : Berzélius, calculant d'après la quantité d'oxigène, donne cette formule : $2\dot{H} + C^{35} H^{60} o^{5}$. L'acide ricinostéarique dissous dans l'alcool présente une réaction acide, forme avec la potasse et la soude un savon semblable à ceux formés par les autres acides gras : le savon de magnésie ne s'obtient que par double décomposition, et il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool.

Selon M. Saalmüller, cet acide contient plus de carbone et d'hydrogène que ne lui donnent MM. Bussy et Lecanu : pour faire l'analyse de cette substance, il l'a fait cristalliser plusieurs fois dans l'alcool jusqu'à obtenir un acide qui présentât un point de fusion constant. Dans sa première observation il obtint un acide fusible à 70° ou 74° et contenant :

Carbone	76,85
Hydrogène	12,74

D'autres opérations lui ont donné :

Carbone	74,4	74,61
Hydrogène	12,88	12,46

Acide ricinique.

Pour obtenir cet acide, on prend le résidu huileux de la préparation qui a donné l'acide ricinostéarique, et on l'expose à la tempéra-

ture de — 6° : cette substance se solidifie, et alors on la comprime et on la dessèche dans des doubles de papier brouillard, jusqu'à ce qu'il ne se forme point de tache à 0°, et on dissout la matière dans le tiers de son poids d'éther à + 20° : on abaisse la température peu à peu jusqu'à 0° : alors cette matière cristallise.

MM. Bussy et Lecanu se servent, pour préparer l'acide ricinique, du liquide qui provient de la distillation, de l'huile de ricin privée de l'huile volatile; pour cela, on le distille et on prend le tiers qui passe et qu'ils solidifient à la température de + 10° ou 12°. On le comprime et on obtient un acide solide et un autre liquide qui imbibe le papier.

Une autre manière de le préparer consiste à distiller l'acide ricinostéarique exempt d'acide liquide; l'acide ricinique reste seul dans la cornue, tenant en dissolution l'acide ricinoléique.

Quel que soit le moyen employé pour sa préparation, il se présente en une masse blanche nacrée, d'une saveur âcre, qui ne se sent pas tout de suite, mais qui persiste fort longtemps. Il se liquéfie à + 22°; alors il est incolore et limpide : si on le laisse refroidir, il se prend en une masse cristalline solide; si alors on élève la température, il se volatilise sans presque se décomposer. Cet acide est insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther; l'alcool dissout trois parties d'acide à la température de 12° et à 40° B, et laisse cristalliser une partie par le refroidissement. Sa dissolution rougit le papier de tournesol. Quand on emploie d'autres proportions plus fortes d'alcool, la cristallisation est plus difficile et même ne se fait qu'à — 16°. Quand on ajoute de l'eau, cette eau se trouble un peu, mais au bout de quelque temps elle redevient transparente.

L'éther, à 58° B, dissout trois parties d'acide, et à 0° il en laisse précipiter la plus grande partie.

Cet acide se combine avec les alcalis, et produit des savons solubles dans l'alcool et dans l'eau, et cette dissolution précipite par la chaux barite, le plomb et la magnésie. Ce dernier précipité se dissout dans l'alcool, et son évaporation spontanée le laisse cristalliser en belles aiguilles : le stéarate et le margarate de magnésie ne sont qu'à

peine solubles dans l'alcool et ne présentent pas la réaction alcaline qui donne le ricinate de la même base. Le ricinate de plomb est soluble dans l'alcool et présente aussi une réaction alcaline.

La composition de l'acide ricinique est :

	Atomes.	Centièmes.
Carbone.	35.	73,469
Hydrogène.	56.	9,765
Oxigène.	6.	16,766

Il est hydraté, et sa formule est : $\dot{H} + C^{35} H^{54} O^{5}$.

Acide ricinoléique. (Acide elaiodique de MM. Bussy et Lecanu.)

Il a été préparé par ces chimistes en dissolvant dans l'alcool l'huile qui imbibait les papiers qui avaient servi pour comprimer l'acide ricinique, ne se servant pas des feuilles qui touchaient directement cet acide ; ils ont fait évaporer l'alcool, et alors ils ont eu l'acide ricinoléique.

Celui-ci est un liquide oléagineux, jaune, d'une saveur âcre, rougissant le papier de tournesol et cristallisant à quelques degrés — 0°. Il est insoluble dans l'eau et se dissout dans l'alcool et l'éther en toutes proportions. C'est un acide hydraté qui a été analysé par MM. L. Svamberg et Kalmodin : l'acide employé par ces messieurs était exposé à une température de + 3° et 5°, afin de séparer tout l'acide ricinique. Ils le saturaient incomplétement par l'ammoniaque caustique, et ils filtraient la liqueur, qui, filtrée, fut traitée par le chlorure barytique ; le précipité, bien lavé à l'eau, puis dissous dans l'alcool bouillant, a cristallisé. Ils l'ont redissout et fait cristalliser cinq fois sans que ce sel s'altérât. Alors ils l'analysèrent :

	Expériences.	Atomes.	Calcul.
Carbone.	74,193 . . .	36 . .	74,784
Hydrogène	11,418 . . .	66 . .	11,389
Oxigène.	14,389 . . .	5 . .	13,827

Son poids atomique est : 3616,20.

Les ricinoléates alcalins sont solubles dans l'eau ; les autres sont insolubles dans ce liquide, mais ils le sont dans l'alcool.

Selon M. Saalmüller, les acides ricinique et ricinoléique ne diffèrent pas entre eux et ne constituent qu'un seul acide, qu'il appelle ricinoleïque ; celui-ci se purifie par le même procédé employé par M. Gotlieb pour l'acide oléique.

Alors ce chimiste dit avoir un acide d'une composition constante, d'une densité de 0,94 à 15° c., et dont l'analyse lui a donné : $C^{38} H^{70} O^{5}, H^{2} O$.

Maintenant suivons MM. Bussy et Lecanu dans l'étude de la distillation de l'huile de ricin.

J'ai pris 800 centimètres cubes d'huile de ricin, je les ai mis dans une cornue que j'ai chauffée peu à peu : cette huile augmente de volume, se colore en jaune ; quand la température arrive à 265°, la distillation commence, elle marche très bien et sans aucune difficulté. Après avoir distillé à peu près les deux cinquièmes de la substance, elle s'épaissit, ce qu'on voit facilement à la petitesse des bulles d'ébullition et à la difficulté avec laquelle elles s'échappent du liquide. Alors on retire le feu et on se tient prêt à retirer la cornue : quand la substance qui est dans celle-ci commence à monter, on la retire du fourneau et on change de récipient. On obtient ainsi deux substances : une qui occupe toute la cornue, spongieuse et légère, d'un beau jaune d'or ; et l'autre, qui a passé dans le récipient et qui est en deux couches, dont l'une, d'un jaune moins foncé que la solide, est légère et paraît être une huile ; dont l'autre, transparente et aqueuse, est considérée par MM. Bussy et Lecanu comme de l'eau contenant de l'acide acétique.

La substance solide et jaune qui est dans la cornue est gluante, d'une odeur et saveur semblables à celles de l'huile qui a distillé. Si cette substance est lavée avec de l'alcool ou de l'éther, elle devient presque blanche, peu transparente, se divise facilement et ressemble à de la gelée de veau ; alors elle est inodore et insipide.

Les dissolvants de cette substance sont bien rares. L'eau, l'alcool,

l'éther, la nitrobenzine, l'essence de thérébentine, le chloroforme ne font que dissoudre la partie liquide qui est restée dans les interstices de cette substance, la rendent moins gluante, moins colorée, mais ne la dissolvent pas plus à froid que bouillante. — Le sulfure de carbone paraît la dissoudre un peu, l'acide nitrique la colore, mais ne la dissout pas : au bout de deux minutes d'ébullition il ne l'a pas attaquée, et il ne s'est pas dégagé de vapeurs nitreuses. — L'acide sulfurique faible ou concentré ne la dissout pas plus : ce dernier la colore d'abord en rouge, ensuite en brun noir, et lui donne une odeur particulière ; si elle est traitée par l'eau distillée, elle semble se décomposer en deux substances : une matière blanche, plus légère que l'eau, molle et de nature grasse, et une autre qui donne à l'eau son aspect trouble et qui passe au filtre. — L'acide acétique dissout aussi la matière liquide et a la même action que l'éther et les autres substances indiquées ci-dessus. — L'ammoniaque ne la dissout pas, et ce n'est qu'au bout de quelque temps qu'elle paraît saponifier cette substance. Les alcalis l'attaquent, quoique avec un peu de difficulté : on a ainsi une matière qui ressemble à un savon; si on la dissout dans l'eau et qu'on la traite par l'acide chlorhydrique affaibli, il se sépare une substance visqueuse, acide, insoluble dans l'eau et susceptible de former avec la magnésie une combinaison insoluble dans l'alcool et dans l'éther. Cet acide n'a pas reçu de nom des chimistes qui l'ont découvert. Berzélius décrit ce corps sous le nom d'acide aporicique ; on n'a pas remarqué si en séparant cet acide il se forme de la glycérine. L'acide aporicique fond entre + 18° et + 20° et rougit le papier de tournesol.

Le liquide huileux qui a passé dans le récipient après avoir été séparé de la partie aqueuse et acide, au moyen de la décantation, et lavé plusieurs fois, est jaune clair, avec une odeur particulière, soluble dans l'alcool et l'éther et se prenant en gelée par la potasse; mais un excès de cet alcali redissout cette gelée.

Ce liquide est composé d'une huile volatile et d'une matière grasse qui ne se volatilise qu'à une température de plus de 100° c. Pour sé-

parer ces deux substances on les mêle avec de l'eau et on chauffe peu à peu ; cette évaporation se fait sans que l'eau bouille, et il ne faut pas chauffer beaucoup ni pousser l'évaporation trop loin parce-qu'on s'expose à une détonation comme il m'est arrivé. Dans le récipient on voit se condenser un liquide qui passe d'abord jaune et qui à la fin est incolore. Dans la cornue on trouve une substance plus épaisse, plus jaune que l'antérieure et avec la même odeur, mais moins forte; cette matière est considérée par MM. Bussy et Lecanu comme un mélange d'acides ricinique et ricinoléique : j'ai indiqué, en traitant de ces acides, la manière de les séparer.

L'huile volatile qu'on vient d'obtenir, après avoir été privée d'eau par le chlorure de calcium fondu, présente une couleur jaune pâle; elle est légère, avec une odeur très marquée, son poids spécifique est de 0,815. Si on prend cette huile et qu'on l'expose à une température de — 18° ou — 20°, il se dépose un corps cristallin, qu'il faut presser et dissoudre dans l'alcool ou l'éther pour le faire cristalliser régulièrement. L'huile volatile qu'on a séparée de ses cristaux, traitée par une dissolution de potasse, sépare de l'acrol; après sa dessication avec du chlorure de calcium, elle renferme encore plusieurs huiles volatiles. M. Bussy sépare celle qui se trouve en plus grande quantité en distillant et recueillant ce qui se passe entre + 155° et + 158°. Ce chimiste nomme ce produit volatile *enanthol* parcequ'en s'oxidant il produit l'acide *enanthique*. Berzélius l'appelle *ricinal*.

Ricinal.

Cette substance a pour formule : $C^{14} H^{28} O^{2}$. Hydraté, il contient un atome d'eau : la densité de sa vapeur est 4,10. C'est un corps liquide, incolore, fluide; d'une odeur forte, pénétrante, aromatique agréable; d'une saveur douceâtre, devenant âcre; il réfracte fortement la lumière et a pour poids spécifique 0,8271 à + 7°; ne se congèle pas même à plusieurs degrés — 0°, bout à + 155°, et distille en laissant un résidu coloré contenant de l'acide libre, même

quand on opère à l'abri de l'air. L'alcool et l'éther le dissolvent facilement, et quand on l'agite avec de l'eau celle-ci en prend une petite quantité qui lui donne la même odeur. En refroidissant à — 0° le ricinal hydraté et le maintenant longtemps ainsi, il se dépose un hydrate cristallin, qui reste solide à + 5°. De même que tous les aldéhydes, le ricinal s'oxide facilement et se change en acide enanthique (aboléique hydraté de Berzélius). Il ne se conserve pas à l'air, s'oxide facilement; mais l'oxidation se fait irrégulièrement et jamais complétement.

L'acide nitrique à chaud change le ricinal en acide aboléique, et il y a formation d'un acide gras volatil et d'une huile volatile qui a l'odeur de l'essence de cannelle. — A 0° il le transforme en un corps isomère qu'on nomme *pararicinal*, et qui se produit en agitant deux ou trois parties d'acide sur le ricinal, qui se colore momentanément en rose, et qui, exposé à l'air dans un endroit frais, donne, après vingt-quatre heures, des cristaux qui ressemblent à ceux du nitrate d'ammoniaque, bleus, durs, cassants, rougissant le tournesol. Il est inodore, soluble dans l'eau, dans l'alcool bouillant; il bout à + 23°, et exposé longtemps à l'air à + 10° ou + 12° il fond, ne se solidifiant pas même à — 15° : il n'est pas attaqué par les solutions de potasse, de soude et d'ammoniaque,

Tels sont les produits de la distillation de l'huile de ricin pure. Quand au lieu de cette huile on distille son savon de potasse, on a dans la cornue une substance charbonneuse et dans le récipient un liquide rouge foncé, d'une odeur très différente de celle du produit obtenu lors de la première distillation. L'huile de ricin saponifiée par l'acide sulfurique et distillée produit aussi dans la cornue une substance charbonneuse; mais le produit distillé est jaune et d'une odeur agréable. Dans ces deux cas les huiles produites ne s'épaississent pas par la potasse, ce qui les fait différer du produit de la distillation de l'huile de ricin.

Palmine.

Quand on met l'huile de ricin en contact avec l'acide hyponitrique, l'huile se colore, devient trouble et se transforme en une substance solide, cristallisable confusément, jaune et d'apparence cireuse : celle-ci est la palmine de M. Boudet, que Berzélius appelle ricinélaïdine. Cette substance, quand elle est pure, est blanche ou légèrement jaune, soluble dans l'alcool et dans l'éther, insoluble dans l'eau, fusible à + 62° et a une odeur qui rappelle celle du liquide obtenu par la distillation de l'huile de ricin. Traitée par les alcalis, elle donne de la glycérine et un savon qui conserve la même odeur, ressemble aux autres savons, et, décomposé par l'acide chlorhydrique affaibli, donne une substance solide, qui est l'acide palmique ou ricinélaïdique de Berzélius.

Quand cet acide est pur, il fond à 50°, est soluble dans l'alcool et dans l'éther, surtout à chaud ; par le refroidissement il cristallise en aiguilles blanches, soyeuses et rayonnantes. Cet acide rougit fortement le papier de tournesol, sature les alcalis et décompose les carbonates alcalins.

La chaux, la magnésie, le plomb et le cuivre forment des sels qui sont insolubles dans l'eau et un peu solubles dans l'alcool. Le palmate d'argent est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. La distillation de l'acide palmique se fait facilement : dans la cornue on trouve une matière charbonneuse et dans le récipient une huile volatile avec une grande quantité d'acide palmique distillé.

La distillation de la palmine présente beaucoup de points de contact avec celle de l'huile de ricin.

Je passe maintenant aux questions qui regardent la pharmacie, et, au lieu de discuter les opinions émises sur la matière purgative de

l'huile de ricin, je me bornerai à citer les expériences que j'ai faites.

1° J'ai donné à un chien de forte taille 64 grammes d'huile de ricin que j'avais depuis un mois : le chien a été souffrant ; pourtant il mangea, et ce n'est qu'au bout de sept heures qu'il vomit deux fois : il n'eut pas de selles et continua à se bien porter.

2° J'ai donné à ce même chien, cinq jours avant l'expérience précédente, huit grammes de l'huile qui provient de la décomposition par l'acide chlorhydrique affaibli, du savon fait avec la soude et l'huile de ricin : cette huile a été lavée plusieurs fois à l'eau distillée et administrée.

Ce chien se trouva fortement indisposé : au bout de quatre heures il vomit abondamment ; il continua à être malade, ne mangea pas de la journée, mais il n'eut pas de vomissements ni de selles.

3° J'ai pris un gramme des graines de ricin dépouillées de leur écorce, je les ai pulvérisées avec du sucre, j'ai ajouté de l'eau distillée, et cette émulsion, qui n'était pas désagréable à prendre, a été donnée à un homme de 28 ans, fort et bien portant, qui n'a pas eu la moindre indisposition.

4° Le lendemain, ce même jeune homme a voulu prendre deux grammes de cette préparation : cinq heures ne se passèrent pas sans qu'il eût à s'en repentir, car il vomit sept ou huit fois avec des efforts très pénibles, souffrit d'une ardeur vive à l'estomac et trembla de tous ses membres ; quatre heures plus tard il eut douze ou treize selles abondantes.

5° La même émulsion a été donnée à la même dose à un chien de très forte taille : il a été quatre jours presque mourant, vomit trois fois le premier jour et n'eut pas de selles.

6° J'ai traité cinq grammes de marc, bien dépouillé de son huile, par de l'alcool, et j'ai donné la matière dissoute après l'évaporation de l'alcool à un chien qui n'a éprouvé aucune indisposition.

7° J'ai pris la même quantité de marc bien pulvérisé ; je l'ai laissée en digestion dans l'éther ; le lendemain j'ai filtré, et j'ai eu le liquide que l'éther avait dissout, et qui était une huile ayant une odeur dés-

agréable et une saveur caustique; la partie qui reste sur le filtre n'a ni saveur ni odeur, quand elle a été lavée à l'éther.

Le résidu de l'évaporation spontanée de la dissolution d'éther a été donné à un jeune homme, qui n'a pas eu le moindre signe d'indisposition. La matière restée sur le filtre a été donnée à un autre jeune homme; au bout de cinq heures, il a eu quatre vomissements et pas une selle. Je ne sais pas si l'action purgative n'a pas été détruite par la respiration de l'éther iodhydrique que ce jeune homme a travaillé toute la journée.

8° J'ai pris dix grammes de marc bien pulvérisé et laissé en digestion avec l'acide sulfurique à 2°; j'ai filtré et lavé; j'ai pris la troisième partie de la partie liquide, qui, édulcorée de manière à avoir une limonade agréable, a été donnée à un chien de moyenne taille; celui-ci a été malade immédiatement; il a faitdes efforts pour vomir, et il n'y a réussi qu'une fois; le lendemain il a continué avec des envies de vomir, mais beaucoup moins abattu.

Le tiers de la partie solide a été donné à un autre chien de plus petite taille que le précédent; il n'a pas eu de vomisssements et il n'a pas paru malade; pourtant, le lendemain, il a été triste. Ils n'ont eu de selles ni l'un ni l'autre.

D'un si petit nombre d'expériences je n'ose tirer aucune conséquence; seulement, je crois que la matière purgative contenue dans la graine, quelle que soit sa nature, est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, et que l'acide sulfurique faible la dissout.

Quant au moyen d'administration de l'huile, on la donne tantôt pure, tantôt mêlée à d'autres substances, comme la gomme, le blanc d'œuf, le suc de citron, l'eau sucrée ou le bouillon de veau; ce dernier moyen me paraît le plus convenable. Les qualités qu'on doit exiger de cette huile sont : sa préparation récente, une odeur et une saveur légères, une coloration qui ne soit pas trop foncée. La dose est de 20 à 70 grammes.

Mêlée à d'autres médicaments, on l'emploie dans les formules suivantes :

Emulsion purgative (Codex).

Huile de ricin.	32 grammes.
Jaune d'œuf.	n° 1.
Eau de menthe.	16 grammes.
Eau commune.	64 id.
Sirop simple.	32 id.

A prendre le matin à jeun.

Potion purgative (Cruveilhier).

Huile d'amandes douces.	aa 30 grammes.
Huile de ricin.	
Sirop de guimauve.	

A prendre en une ou deux fois.

Potion d'huile de ricin (Righini).

Huile de ricin.	50 grammes.
Jaune d'œuf.	n° 1.
Infusion de café.	120 grammes.
Sucre.	30 id.

Lavement d'huile de ricin.

Huile de ricin.	50 grammes.
Décoction de guimauve.	300 id.

F. S. A.

Lavement laxatif.

Huile de ricin.	aa 30 grammes.
Miel commun.	
Décoction de guimauve.	300 id.

APPLICATION A LA TEINTURE.

Je passe à une étude qui présente beaucoup d'intérêt pour mon pays et qui est l'application de cette huile à la préparation du rouge turc ou rouge d'Andrinople.

Pour cette teinture, j'ai pris la toile en écru, et je l'ai fait passer par toutes les opérations que les fabricants font subir à ces toiles avant de les tremper dans les bains d'huile.

Pour préparer ces bains, j'ai pris de l'huile de ricin déjà rancie et du carbonate de potasse à 6° de l'aréomètre B. On verse peu à peu et à petit filet deux ou trois pour cent d'huile dans la dissolution de carbonate, et l'on agite continuellement jusqu'à ce qu'elle forme une émulsion bien blanche et bien unie. Dans cet état, on trempe l'étoffe deux ou trois minutes, on exprime légèrement et on la laisse sécher d'abord à l'air, ensuite dans une étuve à 45° : après cette opération, on donne un second bain, on sèche de la même manière et on lave avec du carbonate de potasse à 2° B ; on sèche encore et on dégraisse en laissant l'étoffe trois heures dans de l'eau chaude. Au bout de ce temps, on l'exprime pour retirer la partie grasse qui ne s'est pas unie, et ensuite on la lave plusieurs fois à l'eau courante et on la fait sécher définitivement. On passe aux mordants.

Pour cela et pour les opérations de teinture, on agit tout à fait de la même manière que pour les toiles qui se préparent avec l'huile d'olive. L'échantillon que j'ai présenté, et qui se rapproche de celui que M. Persoz donne dans son *Impression des tissus*, tome III, page 196, n° 97, démontre que cette huile peut remplacer celle d'olive, trop chère dans mon pays pour cet usage, et où l'huile de ricin ne sert qu'à alimenter les lampes.

Pour l'avivage, n'ayant pas les appareils nécessaires, je n'ai pas pu

réussir à donner une belle coloration. Je présente un échantillon que j'ai fait bouillir quatre fois dans du proto-chlorure d'étain et du savon, et que j'ai passé au son plusieurs fois, seulement pour démontrer la fixité de la couleur; car tout de suite on sent que dans un laboratoire où il y a continuellement des gaz, où l'eau n'est pas propre aux préparations de teinture, où je n'ai pas trouvé une étuve convenable à mes buts ni des appareils à pression, on ne doit pas réussir complétement.

Ayant remarqué que pour cette teinture il ne faut qu'un ou deux bains d'huile, j'ai pensé qu'on pouvait imprimer une émulsion qui fixerait le garance en plus grande quantité. Je l'ai fait, et pour cela j'ai pris quelques graines de ricin dépouillées de leur écorce. J'ai ajouté quelques cristaux de bi-carbonate de potasse, j'ai trituré les deux substances, et ensuite j'ai ajouté peu à peu l'émulsion faite dans les préparations antérieures jusqu'à ce que le tout ait présenté la consistance nécessaire pour l'impression. Après l'avoir laissé sécher, j'ai lavé la toile avec le carbonate de potasse à 3° B. ou de l'acide nitrique à 1°; je l'ai passée plusieurs fois à l'eau ordinaire, et après j'ai imprimé le mordant et j'ai garancé; mais pour pouvoir établir une comparaison j'ai aluné un autre échantillon, que j'ai encore passé en garance. Alors on voit que la partie imprimée prend plus de couleur et le dessin est beaucoup plus fixe que la partie qui n'a été qu'alunée; les échantillons que j'ai présentés peuvent en donner une idée, seulement je répéterai que les difficultés trouvées dans un laboratoire et en petit ont pu m'empêcher de leur donner la beauté dont ils sont susceptibles.

Extraction de l'huile de ricin.

Beaucoup d'auteurs se sont occupés de la préparation de cette huile, et, comme elle est bien connue, je m'arrêterai seulement à répéter le moyen qui doit être employé dans les pharmacies. Pour cela on doit séparer l'écorce de l'amande, presser celle-ci seule d'abord,

et ensuite avec de la sciure de bois, qui facilite la sortie de l'huile. Par cette opération on a une huile épaisse, qu'on doit filtrer avec du papier dans une étuve et à une température pas trop élevée. Ce procédé n'a d'autre inconvénient que de prendre beaucoup de temps, mais les avantages qu'on en obtient sont supérieurs à cette difficulté.

FIN.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

SIROP DE COINGS.

SYRUPUS CUM SUCCO CYDONIORUM.

℞	Suc dépuré de Coings (*Succus Cydoniorum*). .	500
	Sucre blanc (*Saccharum album*)	940

Faites dissoudre à une douce chaleur dans un matras de verre ou dans une bassine d'argent, et passez.

TABLETTES ANTIMONIALES DE KUNKEL.

TABELLÆ CUM SULFURETO STIBICO.

℞	Amandes douces (*Amygdalus communis*). .	32
	Sucre blanc (*Saccharum album*).	204
	Poudre de petit Cardamome (*Pulvis Cardamomi minoris*)	16

—— de Cannelle (*Pulvis Cinnamomi*). . .	8
Sulfure d'Antimoine (*Sulfuretum stibicum*) en poudre impalpable.	16
Mucilage de Gomme adraganthe (*Mucago cum Gummi tragacanthâ*)	Q. S.

Mondez les amandes de leur pellicule, réduisez-les en poudre à l'aide du sucre; ajoutez les autres poudres, et, après les avoir mélangées intimement, faites, au moyen du mucilage, une masse que vous diviserez en tablettes de 90 centigrammes.

Chaque tablette contiendra 5 centigrammes de sulfure d'antimoine.

EXTRAIT D'ALOÈS.

EXTRACTUM ALOES SOCCOTRINÆ.

℞ Suc d'Aloès succotrin (*Aloe soccotrina*). . .	500
Eau froide (*Aqua frigida*)	Q. S.

Coupez le suc d'aloès par morceaux, mettez-le sur un diaphragme dans un vase en étain, et ajoutez assez d'eau froide pour qu'il en soit recouvert; quand le suc sera tout à fait divisé soutirez la liqueur, passez-la à travers une étoffe de laine et évaporez-la en consistance d'extrait ferme.

ALCOOLAT DE COCHLÉARIA COMPOSÉ.

(*Esprit ardent de Cochléaria.*)

ALCOOLATUM COCHLEARIÆ COMPOSITUM.

℞ Feuilles fraîches de Cochléaria (*Cochléaria officinalis.*)	1250
Racines coupées en tranches très minces de Raifort sauvage (*Cochlearia armoracia*).	160
Alcool à 31° Cart. (80 cent.) (*Alcool*). . .	1500
Distillez au bain-marie pour obtenir en alcoolat. . .	1205

SAFRAN DE MARS APÉRITIF.

(*Oxide de Fer hydraté.*)

OXIDUM FERRICUM AQUA MEDIANTE PARATUM.

℞ Sulfate de fer (*Sulfas ferrosus*) cristallisé et purifié. 5oo
Carbonate de soude (*Carbonas sodicus*) cristallisé. 6oo

Faites dissoudre séparément chacun des deux sels; filtrez les dissolutions; versez par petites portions la dissolution de carbonate de soude dans celle de sulfate de fer : agitez le mélange pour favoriser la réaction : il se formera un précipité blanc de carbonate de protoxide de fer; lavez-le à grande eau, par décantation, à froid, avec la précaution d'agiter fréquemment le précipité pour lui faire absorber l'oxigène de l'air : par suite de cette absorption sa couleur blanche passera successivement au brun verdâtre, puis au jaune rougeâtre. On pourra hâter cette transformation en divisant ce précipité sur des toiles et en le laissant exposé, pendant qu'il est humide, à l'action de l'air. Le précipité bien lavé sera desséché ensuite à la température ordinaire.

Le safran de mars apéritif est d'un jaune rougeâtre; traité par les acides il donne lieu à un dégagement d'acide carbonique. Il peut être considéré comme un mélange de carbonate de fer et d'hydrate de peroxide.

Si vous chauffez dans un creuset à la température rouge brun le safran de mars apéritif, de manière à chasser l'eau et l'acide carbonique qu'il contient, vous obtiendrez la préparation désignée sous le nom de SAFRAN DE MARS ASTRINGENT (*Oxidum ferricum*).

PROTOCHLORURE DE FER.

(*Muriate de Fer oxidulé.*)

CHLORURETUM FERROSUM.

℞ Tournure de fer (*Scobs Ferri*). 3oo
Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*) . Q. S.

Mettez l'acide dans un matras; ajoutez-y la tournure par portions jusqu'à ce que l'acide refuse d'en dissoudre; faites bouillir la dissolution sur un excès de tournure; laissez déposer pendant quelques instants; décantez la portion claire, et évaporez-la rapidement jusqu'à siccité.

KERMÈS MINÉRAL.

(*Sous-Hydrosulfate d'Antimoine.*)

KERMES MINERALE.

℞ Carbonate de soude cristallisé (*Carbonas sodicus in cristallos concretus*) 2130
Eau (*Aqua*) 21300
Sulfure d'antimoine (*Sulfuretum stibicum*). . . 100

Faites dissoudre le carbonate de soude à chaud dans une basine en fonte très propre ; poussez jusqu'à ébullition, agitez avecsune spatule de bois, et ajoutez-le sulfure d'antimoine réduit en poudre fine. Soutenez l'ébullition pendant une heure environ ; filtrez la solution bouillante dans des terrines en grès préalablement chauffées et contenant une petite quantité d'eau très chaude.

Laissez refroidir complétement en prenant toutes les précau ions pour que le refroidissement soit le plus lent possible. Recueillez ensuite sur une toile serrée la poudre rouge qui se sera déposée; lavez-la sur le filtre même avec de l'eau froide; continuez les lavages jusqu'à ce que l'eau coule sans saveur marquée; soumettez à la presse la poudre ainsi lavée; faites-la sécher dans une étuve modérément chauffée ; passez-la au tamis de soie, et conservez-la dans des bocaux très secs, à l'abri du contact de l'air et de la lumière.

SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE.

(*Hydrosulfate sulfuré d'Antimoine.*)

SULFURETUM STIBICUM AURATUM.

℞ Eaux mères du kermès (*Liquor posito Kermete residuus.*) . . . . Q. S.

Versez-y peu à peu un excès d'acide acétique étendu à 3[d] : à mesure que la saturation s'opérera il se déposera une poudre d'un jaune rougeâtre, qui est le soufre doré. Cette poudre sera lavée et séchée de la même manière que le kermès.

Il est essentiel de faire l'opération en plein air, pour ne pas être incommodé par l'acide sulfhydrique qui se dégage en grande abondance.

ÉTHER SULFURIQUE.

ÆTHER SULFURICUS.

℞ Alcool (*Alcool è vino*) à 36° 89,6, cent. . . . 1000
Acide sulfurique (*Acidum sulfuricum*) à 66°. . 1000

Mélangez exactement l'acide avec la moitié de l'alcool dans une terrine ou dans une cruche de grès; versez pour cela l'acide par petites portions sur l'alcool, en agitant continuellement. Ayez d'une autre part un appareil composé d'une cornue tubulée en verre, d'une allonge et d'un ballon, ce dernier communiquant avec un serpentin en plomb, rafraîchi par un courant d'eau. La cornue sera posée sur un bain de sable.

L'appareil ainsi monté, on versera dans la cornue le mélange encore chaud, et on le portera aussi rapidement que possible a l'ébullition; la tubulure de la cornue sera bouchée avec un bouchon de liége, donnant passage à un tube en verre effilé à sa partie inférieure, qui plongera dans le liquide jusqu'à quatre ou cinq centimètres du fond ; la partie supérieure de ce tube sera recourbée au dessus du bouchon sous un angle convenable pour pouvoir s'adapter, au moyen d'un tube de caoutchouc, à un vase contenant le reste de l'alcool, placé à une certaine distance du fourneau. Ce vase devra porter à sa partie inférieure un robinet qui permette d'introduire à volonté l'alcool dans la cornue.

Dès qu'on aura recueilli par la distillation un volume de liquide égal au quart ou au cinquième environ de l'alcool introduit dans la cornue, on le remplacera en ouvrant le robinet qui fait communiquer le réservoir d'alcool avec la cornue; on réglera le jet d'alcool de manière à ce que l'ébullition ne soit jamais interrompue, et à remplacer, aussi exactement que possible, le liquide qui distille continuellement.

Lorsqu'on aura ajouté ainsi tout l'alcool et que le produit distillé sera égal aux trois quarts environ de la totalité de l'alcool employé, on arrêtera l'opération et l'on demontera l'appareil.

Le produit de la distillation, qui est un mélange d'eau, d'éther, d'alcool, d'acides et d'huile douce de vin, a besoin d'être rectifié. On y parvient en y ajoutant 15 grammes de potasse caustique à la

chaux par litre d'éther. On agite le mélange à plusieurs reprises; Après vingt-quatre heures de contact, on sépare par décantation la solution alcaline de l'éther qui la surnage, et l'on distille celui-ci au bain-marie dans un alambic ordinaire : on fractionne les produits. Ceux qui marquent moins de 56 degrés sont mis de côté et rectifiés par une nouvelle distillation à une très douce chaleur.

L'éther médicinal doit être incolore, marquer 56 degrés à l'areomètre et ne laisser sur la main après son évaporation aucune odeur désagréable. Il contient cependant encore dans ces conditions une certaine quantité d'eau et d'alcool. On lui enleverait l'alcool en l'agitant avec un volume d'eau égal au sien et en séparant le liquide éthéré. Si l'on distillait ensuite ce produit à une basse température sur du chlorure de calcium ou de la chaux, on lui enleverait l'eau qu'il retient.

L'éther pur a une densité de 0,71192 à 24 degrés centig. il bout à 35 degrés centig.